

Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики  
ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»

## **ПРОГРАММА**

**вступительного экзамена для поступающих на обучение по программам  
дополнительного профессионального образования-подготовки  
научно-педагогических кадров в аспирантуре  
по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки»  
специальности 03.03.01 «Физиология»**

Донецк – 2016

Программа вступительных экзаменов (испытаний) для поступающих в аспирантуру по направлению подготовки **06.06.01 «Биологические науки»** по специальности **03.03.01 «Физиология»**.

Разработчики программы:

доцент, к.мед.н. Труш В.В.

профессор, д.б.н. Романенко В.А.

доцент, к.б.н. Фролова Г.А.

Рецензенты:

профессор, д.б.н. Бойко М.И.

профессор, д.б.н. Ярошенко Н.Н.

Программа рассмотрена на заседании кафедры физиологии человека и животных

протокол № 22 от 19.05.2016 г.

и.о. зав. кафедрой

(Труш В.В.)

## ВВЕДЕНИЕ

Цель, предмет и задачи физиологии человека и животных. Физиология человека и животных – это наука о функциональной активности животных организмов, в том числе и человека, использующая для её изучения и объяснения методы и понятия биологии, физики, химии, математики и кибернетики. Физиология человека и животных изучает также закономерности взаимодействия животных организмов окружающей средой, их поведения в различных условиях существования, а также на различных стадиях роста и развития, происхождение и развитие физиологических процессов в ходе эволюционного и индивидуального развития.

Знание закономерностей протекания физиологических процессов позволяет предвидеть их изменения при различных условиях жизнедеятельности и открывает возможность вмешиваться в ход физиологических процессов в желаемом направлении. Тем самым физиология является теоретической основой медицины, ветеринарии и психологии.

В медицине физиология человека вместе с анатомией и гистологией является базисом, благодаря которому врач объединяет разрозненные знания и факты о пациенте в единое целое, оценивает его состояние, уровень дееспособности. А по степени функциональных нарушений, то есть по характеру и величине отклонения от нормы важнейших физиологических функций – стремится устранить эти отклонения и вернуть организм к норме с учётом индивидуальных, этнических, половых, возрастных особенностей организма, а также экологических и социальных условий среды обитания.

При коррекции нарушенных функций организма следует обращать внимание не только на особенности влияния природно-климатических производственных условий среды обитания, но и на характер антропогенного загрязнения – количество и качество вредных высокотоксичных веществ в атмосфере, воде, продуктах питания.

Таким образом, цель физиологии человека и животных: формирование у студентов общей теоретической картины функционирования целостного животного организма и отдельных его составляющих, понимание конкретных механизмов физиологических процессов разного уровня, представлений о принципах поддержки постоянства внутренней среды и адекватного реагирования на внешние воздействия.

Основным методологическим принципом преподавания физиологии человека и животных является системный подход, формирующий у студентов диалектические представления о животном организме как о сложной физиологической системе, которая характеризуется разнообразными связями как между своими составляющими, так и с окружающим миром.

Важную роль в преподавании курса играет раскрытие связей физиологии как с базовыми дисциплинами (анатомией, гистологией), так и с общей биологией, медициной, физикой, химией, математикой.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

**знать:** основные принципы и конкретные механизмы функционирования животного организма в целом и его органов и систем в частности; понимать закономерности и биологическую целесообразность двусторонних связей между организмом и окружающей средой

**уметь:** использовать принципы системного подхода при исследовании физиологических процессов; владеть методическими приемами изучения физиологических функций, обработки и анализа экспериментального материала.

### **Программа вступительных экзаменов (испытаний) для поступающих в аспирантуру**

## **ФИЗИОЛОГИЯ ВОЗБУДИМЫХ ТКАНЕЙ**

**Тема 1. Введение в физиологию.** Понятие о физиологии как науке. Живой организм – объект исследования физиологии. Обмен веществ как главное отличительное свойство живого. Уровни организации животного организма. Понятие о физиологических системах. Понятие о внутренней среде многоклеточного животного организма. Гомеостаз. Основные механизмы регуляции физиологических функций. Понятие о рефлексе. Доминанта как ключевой фактор деятельности нервной системы. Саморегуляция в животном организме. Понятие о функциональной системе. Понятие об онтогенезе животного организма, основные его периоды.

**Тема 2. Общая физиология возбудимых тканей.** Понятие о раздражимости и возбудимости живых структур. Понятие о мембранном потенциале покоя и его природе, функциональное значение мембранного потенциала покоя. Типы электрического ответа возбудимых структур. Природа потенциала действия: ионные механизмы фазы де- и реполяризации, следовых потенциалов, функциональное значение потенциала действия. Понятие о локальном ответе: ионная природа, функциональное значение. Основные электрофизиологические параметры возбудимых структур: возбудимость, пороговый потенциал, лабильность.

**Тема 3. Физиология мышечного сокращения.** Морфофункциональная характеристика мышечной ткани. Строение сократительного аппарата поперечнополосатой мышечной ткани. Механизм мышечного сокращения

(теория скользящих нитей Х. Хаксли и Е. Хансон). Типы мышечных сокращений. Понятие о двигательной (нейромоторной) единице. Типы двигательных единиц. Сравнительная характеристика физиологических и электрофизиологических особенностей скелетных и гладких мышечных волокон. Режимы работы скелетных мышц. Теплопродукция скелетных мышц.

**Тема 4. Морфофункциональная характеристика нервного волокна. Физиология нервно-мышечного синапса.** Морфофункциональная характеристика нервных волокон. Способы проведения возбуждения в нервных волокнах. Законы проведения возбуждения. Краткая характеристика электрофизиологических особенностей нервных волокон. Общие понятия о синапсе. Механизм передачи возбуждения с нервного волокна на мышечное (нервно-мышечная передача возбуждения).

## **ФИЗИОЛОГИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ**

**Тема 5. Общая физиология центральной нервной системы.** Краткая морфофункциональная характеристика нервной системы. Морфофункциональная характеристика нервной ткани. Синапс – морфофункциональный контакт между нервными элементами. Понятие о процессах возбуждения и торможения в центральной нервной системе. Виды торможения в ЦНС. Понятие о рефлексе и рефлекторной дуге. Классификации рефлексов. Понятие о нервных центрах. Свойства нервных центров. Координация нервных процессов.

**Тема 6. Морфофункциональная характеристика спинного мозга.** Макромикроскопическая характеристика спинного мозга. Функциональная классификация и характеристика нервных элементов спинного мозга. Характеристика серого вещества спинного мозга. Характеристика белого вещества спинного мозга. Функциональное значение спинного мозга.

**Тема 7. Морфофункциональная характеристика головного мозга.** Структурная организация головного мозга. Макроскопическое строение ромбовидного мозга. Строение ромбовидной ямки и топография ядер черепно-мозговых нервов в ней. Функции ромбовидного мозга. Морфофункциональная характеристика среднего мозга. Макроскопическое строение мозжечка. Структурная организация коры мозжечка. Функциональное значение мозжечка. Промежуточный мозг: структурная организация и функциональное значение таламуса, структурная организация и функциональное значение гипоталамуса. Морфофункциональная характеристика большого мозга: макроскопическое

строение большого мозга, цитоархитектоника (клеточная структура) коры больших полушарий, функциональное значение разных областей коры больших полушарий, электрическая активность коры (понятие об электроэнцефалограмме), морфофункциональная характеристика базальных ганглиев. Понятие о лимбической системе.

## **ФИЗИОЛОГИЯ СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ**

**Тема 8. Общая физиология анализаторов:** понятие об анализаторах, общем плане строения анализаторов по И.П. Павлову. Морфологические и функциональные типы рецепторов. Функциональное значение периферического, проводникового и коркового отделов сенсорных систем. Морфофункциональные свойства анализаторов.

**Тема 9. Физиология зрительного анализатора:** общий план строения зрительного анализатора, морфофункциональная характеристика глазного яблока, строение сетчатки глазного яблока, морфофункциональная характеристика палочек и колбочек, фотохимические реакции в фоторецепторах сетчатки при действии на них световых лучей, роль движения глаз для зрения, природа световосприятия, световая адаптация.

**Тема 10. Физиология слухового анализатора:** общий план строения слухового анализатора, макроскопическое строение и функциональное значение уха (внешнего, среднего и внутреннего уха), взаиморасположение костного и перепончатого лабиринтов улитки внутреннего уха, механика передачи звуковых волн в перепончатом лабиринте улитки, анализ частоты и силы звуков, адаптация слухового анализатора, бинауральный слух.

**Тема 11. Физиология вестибулярного, кожного, проприоцептивного, обонятельного, вкусового и висцероцептивного анализаторов.** Физиология вестибулярного анализатора: общий план строения вестибулярного анализатора, макроскопическое строение и функциональное значение вестибулярного аппарата, морфофункциональная характеристика вестибулорецепторов. Физиология кожного анализатора: общий план строения кожного анализатора, морфофункциональная характеристика рецепторов кожи. Физиология проприоцептивного анализатора: общий план строения проприоцептивного анализатора, строение и функциональные особенности проприорецепторов скелетных мышц, связок и сухожилий. Физиология обонятельного анализатора: общий план строения обонятельного анализатора, морфофункциональная характеристика обонятельного эпителия. Физиология

вкусового анализатора: общий план строения вкусового анализатора, гистоструктура вкусовых почек, морфофункциональная характеристика вкусовых рецепторов. Физиология висцероцептивного анализатора: общий план строения висцероцептивного анализатора, морфофункциональная характеристика висцерорецепторов.

## **ФИЗИОЛОГИЯ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Тема 12. Высшая нервная деятельность.** Понятие о высшей нервной деятельности. Сравнительная характеристика условных и безусловных рефлексов. Классификация условных и безусловных рефлексов. Правила формирования условных рефлексов. Механизм формирования временной связи. Биологическое значение условных рефлексов. Торможение условных рефлексов и его биологическое значение. Условнорефлекторное переключение и его биологическое значение. Понятие об условнорефлекторном возбуждении и торможении и характере взаимоотношений между ними. Типы нервной системы. Физиология сна, теории механизмов сна. Особенности высшей нервной деятельности человека.

## **НЕЙРОГУМОРАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ ВИСЦЕРАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ**

**Тема 13. Нервная регуляция висцеральных функций.** Общий план структурной организации автономной нервной системы и краткая ее функциональная характеристика. Морфофункциональная характеристика ганглиев автономной нервной системы. Тонус центров автономной нервной системы. Участие разных медиаторов в процессе проведения информации в синапсах автономной нервной системы. Характер влияния автономной нервной системы на ткани и органы организма. Понятие о висцеральных рефлексах. Нервные центры регуляции висцеральных функций.

**Тема 14. Физиология эндокринной системы.** Краткая сравнительная характеристика нервных и гуморальных механизмов регуляции физиологических функций. Некоторые аспекты общей физиологии эндокринной системы (понятие об эндокринных железах и взаимосвязях между ними, клеточные механизмы действия гормонов, основные принципы регуляции функциональной активности эндокринных желез). Морфофункциональная характеристика гипоталамо-гипофизарной системы. Морфофункциональная характеристика эпифиза. Морфофункциональная характеристика щитовидной железы, некоторые аспекты физиологического действия тиреоидных гормонов на организм, физиологические эффекты

тирокальцитонина на организм. Структурная организация паращитовидных желез и физиологические механизмы действия паратгормона на организм. Морфофункциональная характеристика надпочечников, физиологические эффекты кортикостероидов (гормонов коры надпочечников) на организм, физиологические эффекты катехоламинов (гормонов мозгового вещества надпочечников) на организм. Морфофункциональная характеристика эндокринной части поджелудочной железы, физиологические механизмы действия гормонов поджелудочной железы на организм и регуляции их секреции. Морфофункциональная характеристика половых желез, физиологические эффекты половых гормонов.

## **ФИЗИОЛОГИЯ КРОВИ И КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ**

**Тема 15. Физиология системы крови.** Понятие о внутренней среде организма. Морфофункциональная характеристика крови. Понятие о буферных системах внутренней среды организма. Понятие об иммунитете. Группы крови. Свертывание крови: механизм осуществления сосудисто-тромбоцитарного гемостаза, коагуляционного гемостаза, послефазы гемокоагуляции.

**Тема 16. Физиология сердца.** Общий план строения и функциональное значение кардиоваскулярной системы. Морфофункциональная характеристика сосудистого русла. Макромикроскопическое строение сердца и его функциональное значение. Структурная организация и функциональная роль проводящей системы сердца. Электрофизиологические характеристики миокардиальных клеток. Влияние нейромедиаторов автономной нервной системы (катехоламинов и ацетилхолина) на электрическую активность пейсмекерных клеток. Понятие о сердечном цикле, его фазы. Механизмы венозного возврата крови к сердцу. Систолический и минутный объем кровотока как основные параметры интенсивности сердечной деятельности. Механизмы регуляции сердечной деятельности (внутрисердечные, внесердечные). Электрокардиография как один из методов оценки функционального состояния сердца.

**Тема 17. Физиология сосудистого русла.** Краткая характеристика основных гемодинамических показателей. Основные механизмы транскапиллярного обмена. Особенности регионарного кровообращения в сердце, легких, головном мозге. Нейрогуморальные механизмы регуляции кровообращения (минутного объема кровотока, объема циркулирующей крови, сосудистого тонуса, периферического сосудистого сопротивления).



**Тема 18. Физиология дыхания.** Определение дыхания как физиологического процесса. Краткая морфофункциональная характеристика дыхательной системы. Физиология внешнего дыхания. Механизмы обмена газов в легких. Транспорт газов кровью и газообмен на уровне тканей. Регуляция дыхания: понятие о дыхательном центре, роль периферических и центральных хеморецепторов, а также механорецепторов аппарата внешнего дыхания в регуляции дыхания, механизм периодической деятельности дыхательного центра, зависимость деятельности дыхательного центра от газового состава крови.

## **ФИЗИОЛОГИЯ ПИЩЕВАРЕНИЯ И ВЫДЕЛЕНИЯ**

**Тема 19. Физиология пищеварения.** Понятие о пищеварении, его значении для организма. Морфофункциональная характеристика пищеварительной системы человека. Типы пищеварения. Функции пищеварительной системы. Общие принципы регуляции пищеварения. Пищеварение в полости рта. Пищеварение в желудке, фазы желудочной секреции. Пищеварение в тонком и толстом кишечнике. Морфофункциональная характеристика печени и поджелудочной железы. Физиология всасывания.

**Тема 20. Физиология выделения.** Морфофункциональная характеристика мочевыделительной системы, гистоструктура почек и мочевыводящих путей, макромикроскопическое строение нефронов. Механизмы мочеобразования: клубочковая фильтрация, канальцевая реабсорбция, канальцевая секреция. Нейрогуморальная регуляция выделения.

## **ФИЗИОЛОГИЯ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ. ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ БАЛАНС ОРГАНИЗМА**

**Тема 21. Физиология терморегуляции.** Понятие о гомойотермии. Краткая характеристика механизмов физической терморегуляции (способов теплоотдачи). Краткая характеристика механизмов химической терморегуляции (способов теплопродукции). Понятие о терморегуляторном центре гипоталамуса, основные закономерности его функционирования.

**Тема 22. Обмен веществ. Энергетический баланс организма.** Энергетический обмен. Параметры обмена веществ. Интенсивность обмена веществ при разных физиологических состояниях. Методы исследования интенсивности обмена веществ. Определение интенсивности поглощения

кислорода организмом человека (прямая и косвенная калориметрия).  
Диагностическое значение обмена веществ.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

### **Основная**

1. Ганнонг В.Ф. Фізіологія людини. – Львів: Бак, 2002. – 784 с.
2. Коробков А.В., Чеснокова С.А. Атлас по нормальной физиологии: Пособие для студентов мед. и биол. спец. вузов / Под ред. Н.А. Агаджаняна. – М.: Высшая школа, 1987. – 351 с.
3. Общий курс физиологии человека и животных: В 2 томах/ Под ред. А.Д. Ноздрачева. – М.: Высшая школа, 1991.
4. Физиология человека/ Под ред. Е.Б. Бабского. – М.: Медицина, 1966. – 750 с.
5. Физиология человека/ Под ред. Г.И. Косицкого. – М.: Медицина, 1985. – 544 с.
6. Физиология человека. В 3 томах. Пер. с англ. / Под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – 2-е изд. доп. и перераб. – М.: Мир, 1996.
7. Физиология: основы и функциональные системы. Курс лекций: Учебное пособие для медицинских вузов / Под ред. К.В. Судакова. – М.: Медицина, 2000. – 784 с.
8. Физиология человека: Учебник / Н.А. Агаджанян, Л.З. Телль, В.И. Циркин, С.А. Чеснокова / Под ред. Н.А. Агаджаняна, В.И. Циркина. – 4-е изд. – М.: Мед.книга, 2003. – 528 с.
9. Физиология человека: Учебник для медицинских вузов / Под ред. В.М. Покровского, Г.Ф. Коротько, 2003. – 655 с.
10. Физиология человека: Учебник для медицинских вузов / Под ред. В.М. Смирнова. – М.: Медицина, 2001. – 608 с.
11. Филимонов В.И. Руководство по общей и клинической физиологии. – М.: Медицина, 2002. – 750 с.
12. Харрисон Дж., Уайнер Дж., Тэннер Дж., Барникот Н., Рейнолдс В. Биология человека / Под ред. В.В. Бунака. – М.: Мир, 1979. – 612 с.

### **Дополнительная**

1. Анатомия человека: в 2 томах / Под ред. М.Р. Сапина. – 4-е изд., стер. – М.: Медицина, 1997. – Т. 2. – 560 с.
2. Анатомия человека / Авт.-сост. В. Собоный. – М.: АСТ, 2002. – 255 с
3. Большой практикум по физиологии человека и животных/ Под ред. Л.Л. Васильева и И.А. Ветюкова. – М.: Высшая школа, 1961. – 675 с.
4. Восприятие (механизмы и модели)/Под ред. Н.И. Алексеенко. – М.: Мир, 1974. – 368 с.

5. Гистология, цитология и эмбриология (атлас)/ Под ред. О.В. Волковой, Ю.К. Елецкого.— М.: Медицина, 1996. — с. 145-170, с. 268-272, с. 292-326.
6. Гистология, цитология и эмбриология: Учебник для студентов медицинских вузов / Ю.И. Афанасьев, С.Л. Кузнецов, Н.А. Юрина / Под ред. Ю.И. Афанасьева. — 6-е изд., перераб. и доп. — М.: Медицина, 2004. — 766 с.
7. Гистология (введение в патологию) / Под ред. Э.Г. Улумбекова, Ю.А. Челышева. — М.: ГЭОТАР, 1997. — 493-526.
8. Грегори Р. Разумный глаз. — М.: Мир, 1974. — 368 с.
9. Дощицин В.Л. Практическая электрокардиография. — М.: Медицина, 1987. — 335 с.
10. Инструментальные методы исследований сердечно-сосудистой системы (Справочник) / Под ред. Т.С. Виноградовой. — М.: Медицина, 1986. — 416 с.
11. Кечкер М.И. Руководство по клинической электрокардиографии. — М.: Медицина, 2000. — 350 с.
12. Линдсей П., Норман Д. Переработка информации у человека. — М.: Мир, 1974. — 551 с.
13. Макаров П.О. Практикум по физиологии и биофизике органов чувств — анализаторов. — М.: Высшая школа, 1973. — 304 с.
14. Меерсон Ф.З., Явич М.П. Молекулярные механизмы гипертрофии и изнашивания сердечной мышцы // Кардиология. — 1983. — № 8. —С. 68-75.
15. Мурашко В.В., Струтынский А.В. Электрокардиография. — М.: Медицина, 1987. — 256 с.
16. Орлов В.Н. Руководство по электрокардиографии. — М.: Медицина, 2003 — 250 с.
17. Пэдхем Ч., Сондерс Дж. Восприятие света и цвета. — М.: Мир, 1978. — 256 с.
18. Руководство по гистологии: В 2 томах. Учебное пособие для студентов медицинских вузов. — СПб.: СпецЛит. — Т. 2.: Частная гистология органов и систем. — 2001. — 735 с.
19. Синельников Р.Д. Атлас анатомии человека: В 3 томах. — М.: Медицина, 1981.
20. Скок В.И., Шуба М.Ф. Нервно-мышечная физиология. — К.: Вища школа, 1986. — 222 с.
21. Учебное пособие по физиологии сердца / Под ред. М.Г. Удельнова, Г.Е. Самониной. — М.: Изд-во МГУ, 1986. — 168 с.
22. Физиология кровообращения. Физиология сердца / Г.П. Конради, В.В. Глаголева, Ю.С. Чечулин и др. / Под ред. Е.Б. Бабского. — Л.: Наука. Ленинградское отд-е, 1980. — 598 с.
23. Физиология кровообращения. Физиология сосудистой системы / Под ред. Б.И. Ткаченко. — Л.: Наука. Ленинградское отд-е, 1984. — 652 с.

24. Хэм А., Кормак Д. Гистология: В 5 томах/ Под ред. Ю.С. Ченцова. – М.: Мир, 1983.
25. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2004.

### **Информационные ресурсы**

1. <http://meduniver.com>
2. [http://lib.khspu.ru/resource/r\\_6.php](http://lib.khspu.ru/resource/r_6.php)
3. <http://www.medicinform.net/human/fisiology.htm>
4. [http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web\\_Links&file=index&l\\_op=viewlink&cid=2493](http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l_op=viewlink&cid=2493)
5. <http://kineziolog.bodhy.ru/content/literatura-po-fiziologii-neirona>.